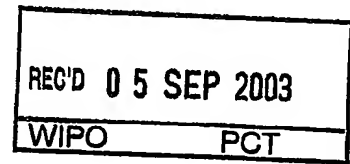
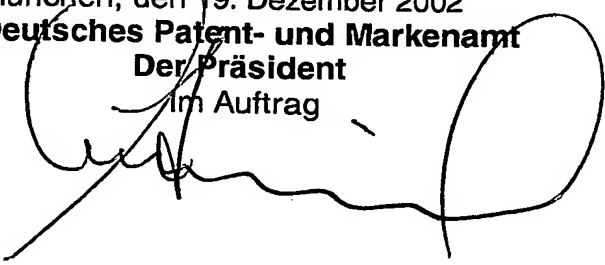


**BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND****Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:** 102 36 089.8  
**Anmeldetag:** 07. August 2002  
**Anmelder/Inhaber:** ZF Friedrichshafen AG,  
Friedrichshafen/DE  
**Bezeichnung:** Lagerung in einem Getriebegehäuse  
**IPC:** F 16 H 57/00

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 19. Dezember 2002  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
Der Präsident  
Im Auftrag



Nietical

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

Lagerung in einem Getriebegehäuse

5 Die Erfindung betrifft eine Lagerung in einem Getriebegehäuse mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

In Getriebegehäusen sind 2 hintereinander angeordnete Räder gehalten auf jeweils unabhängig voneinander rotierenden, coaxialen Wellen, die herkömmlicherweise jeweils an beiden Enden je ein Lager aufweisen, die im Getriebegehäuse gehalten sind. Diese Anordnung hat folgende Nachteile:

- 15 - Zwischen beiden Wellen ist eine Zwischenwand des Gehäuses notwendig, die einen komplizierten Aufbau des Getriebegehäuses zur Folge hat,
- diese Zwischenwand benötigt axialen Bauraum,
- bei geringem Achsabstand zu benachbarten Wellen wird die Bauraumproblematik mit der Zwischenwand noch größer, denn dann kann für die benachbarte Welle noch ein  
20 Zwischenring erforderlich werden,
- beide Lager zwischen den Wellen erfordern axialen und radialen Bauraum,
- auch wenn beide Wellen gleich schnell und in gleiche Richtung drehen, fällt Verlustleistung an 4 Lagern an,  
25 und
- bei Kegelrollenlagern müssen beide Wellen separat eingestellt werden, woraus Montageaufwand folgt.

30 Aufgabe der Erfindung ist es, eine einfache, kostengünstige und raumsparende Lagerung in einem Getriebegehäuse zu schaffen für mindestens 2 hintereinander angeordnete Räder auf jeweils unabhängig voneinander rotierenden, coax-

ialen Wellen bei reduzierter Verlustleistung und reduziertem Montageaufwand.

5 Die Lösung erfolgt mit einer Lagerung in einem Getriebegehäuse mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen dargestellt.

15 Gemäß der Erfindung weist eine Lagerung in einem Getriebegehäuse mindestens 2 hintereinander angeordnete Räder auf jeweils unabhängig voneinander rotierenden, coaxialen Wellen auf, die jeweils an gegenüberliegenden Enden mit je einem Lager im Getriebegehäuse gehalten sind. Mindestens ein weiteres Lager ist zwischen der einen und der anderen Welle vorgesehen zur Lagerung der Wellen ineinander, so dass eine Zwischenwand im Getriebegehäuse entfallen kann. Die erfindungsgemäße Lagerung bietet im wesentlichen die folgenden Vorteile:

- 20 - einfacher Gehäuseaufbau durch Entfall der Zwischenwand,
- Reduktion des axialen Bauraums durch Entfall der Zwischenwand,
- Reduktion des radialen Bauraums durch Entfall von Lager zwischen den Wellen mit größerem Durchmesser als die Wellen,
- 25 - Reduktion des axialen Bauraums durch durch platzsparende Lager zwischen beiden Wellen,
- Kostenvorteil durch kostengünstigere axiale und radiale Nadellager zwischen beiden Wellen,
- 30 - Reduktion an Gewicht durch Entfall der Zwischenwand und durch leichtere Lager zwischen beiden Wellen,
- nur Verlustleistung an äusseren Lagern wenn beide Wellen gleich schnell und in gleiche Richtung drehen und

- bei Einsatz von fest/los Lagern, wie z. B. Kugel-/Kegellagern, können beide Wellen gemeinsam eingestellt werden mit reduziertem Montageaufwand.

5           Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung umfaßt das weitere Lager ein Radiallager zwischen der einen und der anderen Welle zur Aufnahme radialer Kräfte.

          Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung umfaßt das weitere Lager ein weiteres Radiallager zur Aufnahme radialer Kräfte, so dass radiale Kräfte für eine Biegebelastung der beiden Wellen abgefangen werden, und ein Axiallager, das axiale Kräfte zwischen der einen und der anderen Welle ableitet.

15           Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung umfaßt das weitere Lager ein Kegellager zwischen der einen und der anderen Welle, das sowohl radiale und axiale Kräfte aufnehmen kann.

20           Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung weist die Lagerung in einem Getriebegehäuse mindestens zwei hintereinander angeordnete Räder auf jeweils unabhängig voneinander rotierenden, coaxialen Wellen auf, von denen  
25           eine an beiden Enden und die andere an einem Ende je ein fest/los Lager, wie z. B. Kugel-/Kegellager, aufweisen, die im Getriebegehäuse gehalten sind. Mindestens ein weiteres Lager ist zwischen der einen und der anderen Welle vorgesehen. Die erfindungsgemäße Lagerung bietet im wesentlichen  
30           die folgenden Vorteile:

- Reduktion des axialen Bauraums weil die Zwischenwand nur ein Lager aufnimmt und

- nur Verlustleistung an drei äusseren Lagern wenn beide Wellen gleich schnell und in gleiche Richtung drehen, anstelle von Verlustleistung an vier äusseren Lagern.

5        Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung umfasst das Getriebegehäuse einen justierbar montierten Stirntriebdeckel. Eines der Lager der jeweils unabhängig voneinander rotierenden, coaxialen Wellen ist im Stirntriebdeckel und das andere Lager im Getriebegehäuse montiert. Mit der einseitigen Lagerung in dem zum Getriebegehäuse justierbaren Stirntriebdeckel ist das Ausrichten der jeweils unabhängig voneinander rotierenden, coaxialen Wellen vereinfacht.

15        Die Erfindung wird im folgenden anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele dargestellt.  
Es zeigen:

20        Fig. 1        einen Querschnitt durch eine Lagerung in einem Getriebegehäuse,

Fig. 2        einen Querschnitt durch eine Lagerung gemäß der Erfindung,

25        Fig. 3        einen Querschnitt durch eine alternative Lagerung gemäß der Erfindung und

Fig. 4        einen Querschnitt durch eine weitere alternative Lagerung gemäß der Erfindung.

30

Fig. 1:

In einem Getriebegehäuse 1 sind zwei hintereinander angeordnete Räder 2, 3 gehalten auf jeweils unabhängig von-

einander rotierenden, coaxialen Wellen 4, 5, die herkömmlicher Weise jeweils an beiden Enden je ein Kegellager 6, 7, 8 und 9 aufweisen, die unter anderem von einer Zwischenwand 10 im Getriebegehäuse 1 gehalten sind. Eine benachbarte Welle 11 ist mit einem Lager 12 an einem Zwischenring 13 im Getriebegehäuse 1 gehalten.

Fig. 2:

Entsprechende Merkmale sind mit den Bezugszeichen aus Fig. 1 bezeichnet. Die zwei hintereinander angeordneten Räder 2, 3 sind gehalten auf den jeweils unabhängig voneinander rotierenden, coaxialen Wellen 4, 5, die jeweils an den äusseren Enden je eines der Lager 6 und 9 aufweisen, von denen Lager 6 in einem am Getriebegehäuse 1 montierten Stirntriebdeckel 18 und Lager 9 im Getriebegehäuse 1 gehalten sind. Welle 5 ist mit Radiallagern 14, 15 und einem Axiallager 16 an Welle 4 gelagert.

Lager 6 und/oder Lager 9 können als Kugel- oder Kegellager ausgebildet sein, wobei das Axiallager 16 bei einer Ausbildung der Lagerung mit Kugellagern 6 und 9 entfallen kann und dann die Kugellager 6 und 9 mit den Radiallagern 14, 15 die jeweils unabhängig voneinander rotierenden, coaxialen Wellen 4, 5 lagern.

Fig. 3:

Entsprechende Merkmale sind mit den Bezugszeichen aus Fig. 1 und 2 bezeichnet. Im Getriebegehäuse 1 sind die zwei hintereinander angeordneten Räder 2, 3 gehalten auf den jeweils unabhängig voneinander rotierenden, coaxialen Wellen 4, 5, die jeweils an den äusseren Enden je eines der Lager 6 und 9 aufweisen, die in dem Getriebegehäuse 1 gehalten sind. Welle 5 ist mit Radiallager 14 und einem

Kegellager 17 für axiale und radiale Kräfte an der Welle 4 gelagert.

Fig. 4:

5        Entsprechende Merkmale sind mit den Bezugszeichen aus Fig. 1, 2 und 3 bezeichnet. Im Getriebegehäuse 1 sind die zwei hintereinander angeordneten Räder 2, 3 gehalten auf den jeweils unabhängig voneinander rotierenden, koaxialen Wellen 4, 5, die jeweils an den äusseren Enden je eines der Lager 6 und 9 aufweisen, die in dem Getriebegehäuse 1 gehalten sind. Lager 6 ist als Kugellager ausgebildet. Welle 5 ist mit Radiallager 14 an der Welle 4 und mit dem Kegellager 8 für axiale und radiale Kräfte in dem Getriebegehäuse 1 gelagert.

Bezugszeichen

	1	Getriebegehäuse
5	2	Rad
	3	Rad
	4	Welle
	5	Welle
	6	Kegellager
	7	Kegellager
	8	Kegellager
	9	Kegellager
	10	Zwischenwand
	11	Welle
15	12	Lager
	13	Zwischenring
	14	Radiallager
	15	Radiallager
	16	Axiallager
20	17	Kegellager
	18	Stirntriebdeckel



P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Lagerung in einem Getriebegehäuse (1) für mindestens 2 hintereinander angeordnete Räder (2, 3) auf jeweils unabhängig voneinander rotierenden, koaxialen Wellen (4, 5), von denen eine an einem Ende und die andere an einem gegenüberliegenden Ende je ein Lager (6, 9) aufweisen, die im Getriebegehäuse (1) gehalten sind und mindestens ein weiteres Lager (14) zwischen der einen und der anderen Welle (4, 5) vorgesehen ist.

2. Lagerung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das weitere Lager (14) ein als Zylinderrollen-, Kugel- oder Nadellager ausgebildetes Radiallager zwischen der einen und der anderen Welle (4, 5) umfasst.

3. Lagerung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das weitere Lager (14) ein weiteres Radiallager (15) und/oder ein Axiallager (16) zwischen der einen und der anderen Welle (4, 5) umfasst.

4. Lagerung gemäß Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das weitere Lager (14) ein Kugel- oder Kegellager (17) zwischen der einen und der anderen Welle (4, 5) umfasst.

5. Lagerung in einem Getriebegehäuse (1) und mit mindestens zwei hintereinander angeordneten Rädern (2, 3) auf jeweils unabhängig voneinander rotierenden, koaxialen Wellen (4, 5), von denen eine (5) an beiden Enden und die andere (4) an einem Ende je ein Kugel- oder Kegellager (6, 9)

aufweisen, die im Getriebegehäuse (1) gehalten sind und mindestens ein weiteres Lager (14) zwischen der einen und der anderen Welle vorgesehen ist.

- 5            6. Lagerung gemäß Anspruch 1, dadurch g e k e n n -  
z e i c h n e t ,    dass das Getriebegehäuse (1) einen jus-  
tierbar montierten Stirntriebdeckel (18) umfasst und La-  
ger (6) im Stirntriebdeckel (18) und Lager (9) im Getriebe-  
gehäuse (1) montiert ist.

Zusammenfassung

Lagerung in einem Getriebegehäuse

5

Die Erfindung betrifft eine Lagerung in einem Getriebegehäuse (1) für mindestens zwei hintereinander angeordnete Rädern (2, 3) auf jeweils unabhängig voneinander rotierenden, coaxialen Wellen (4, 5), von denen eine an einem Ende und die andere an einem gegenüberliegenden Ende je ein Lager (6, 9) aufweisen, die im Getriebegehäuse (1) gehalten sind. Mindestens ein weiteres Lager (14) ist zwischen der  
15 einen und der anderen Welle (4, 5) vorgesehen.

Fig. 2

1 / 4

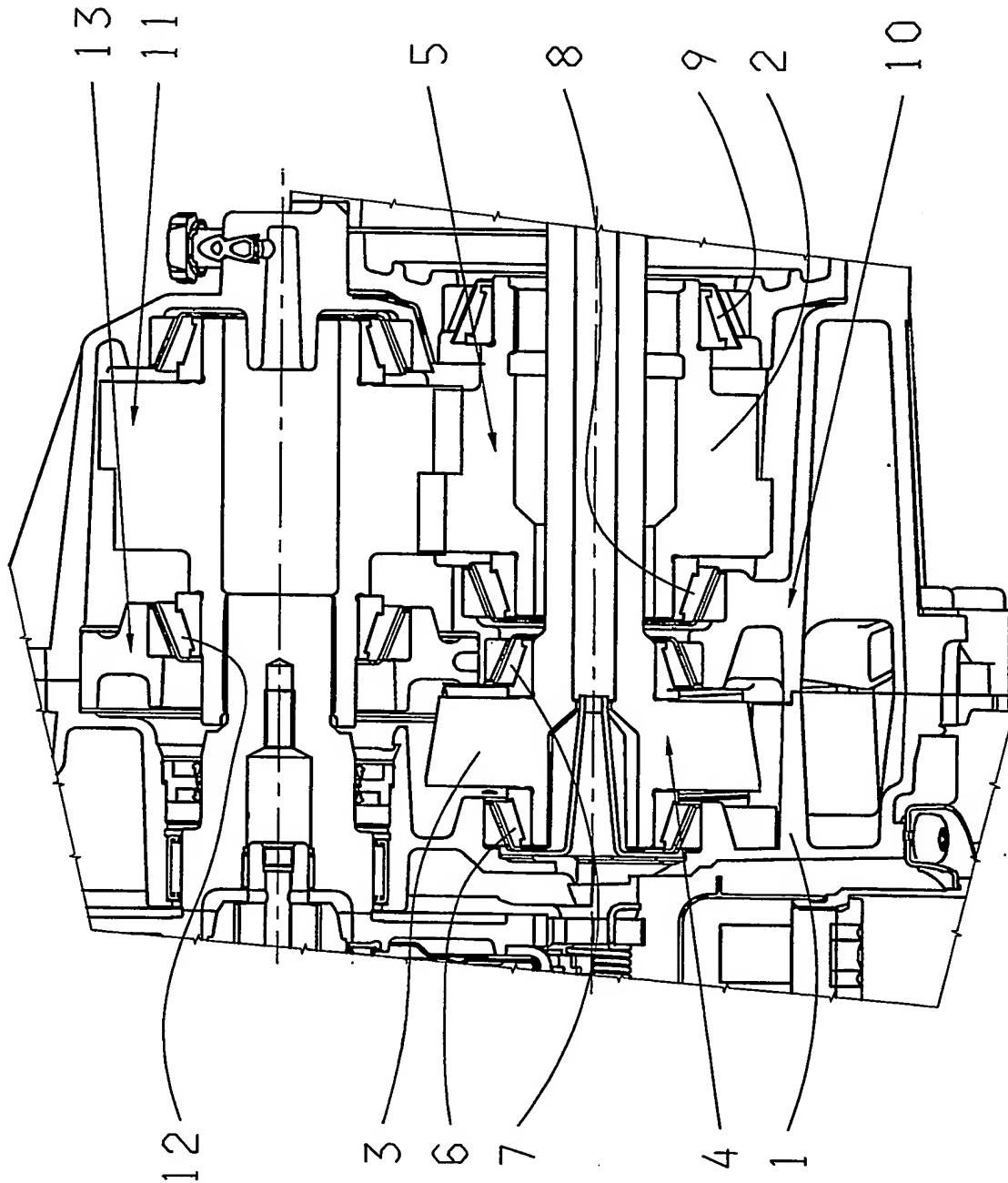


Fig. 1

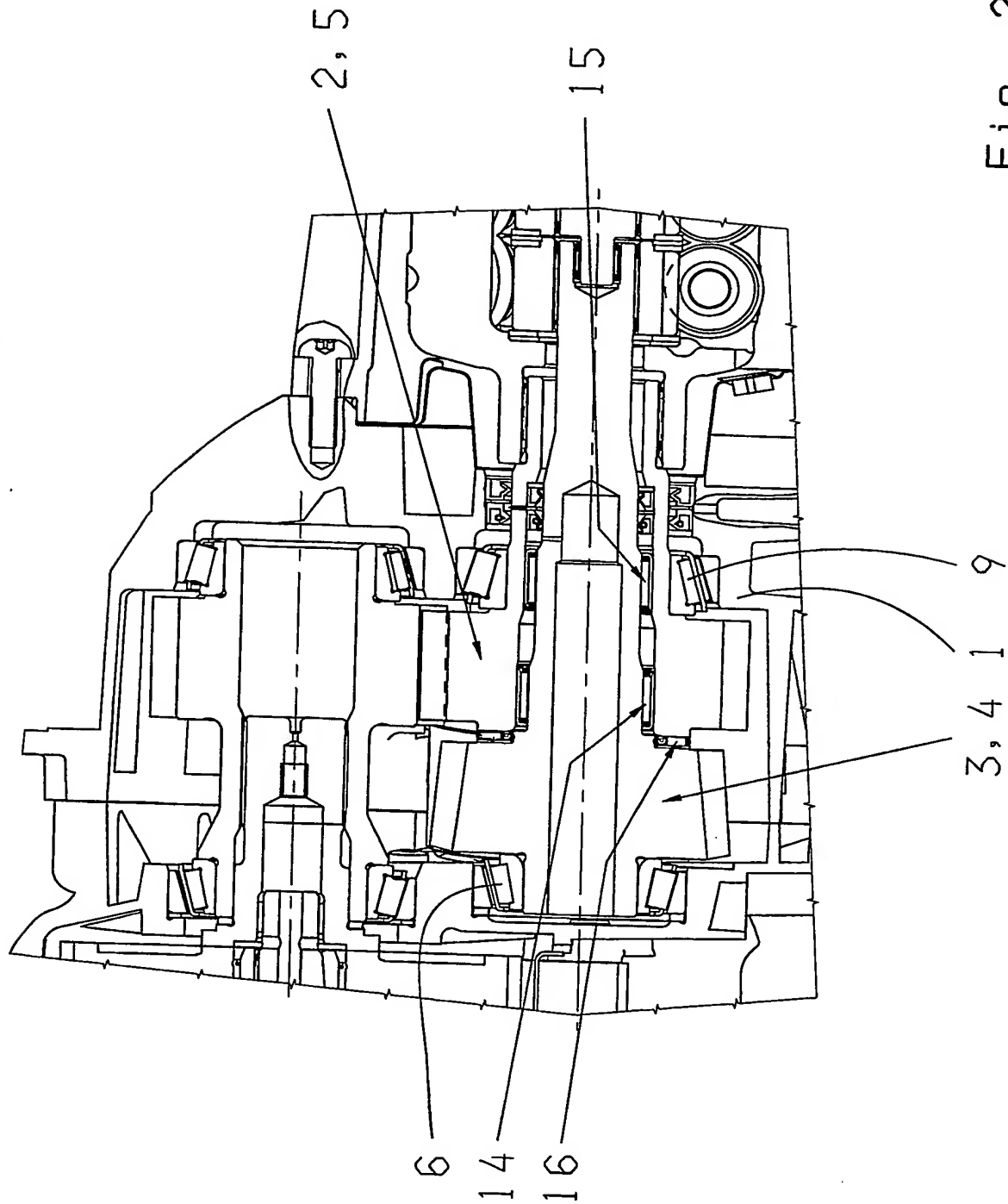


Fig. 2

3/4

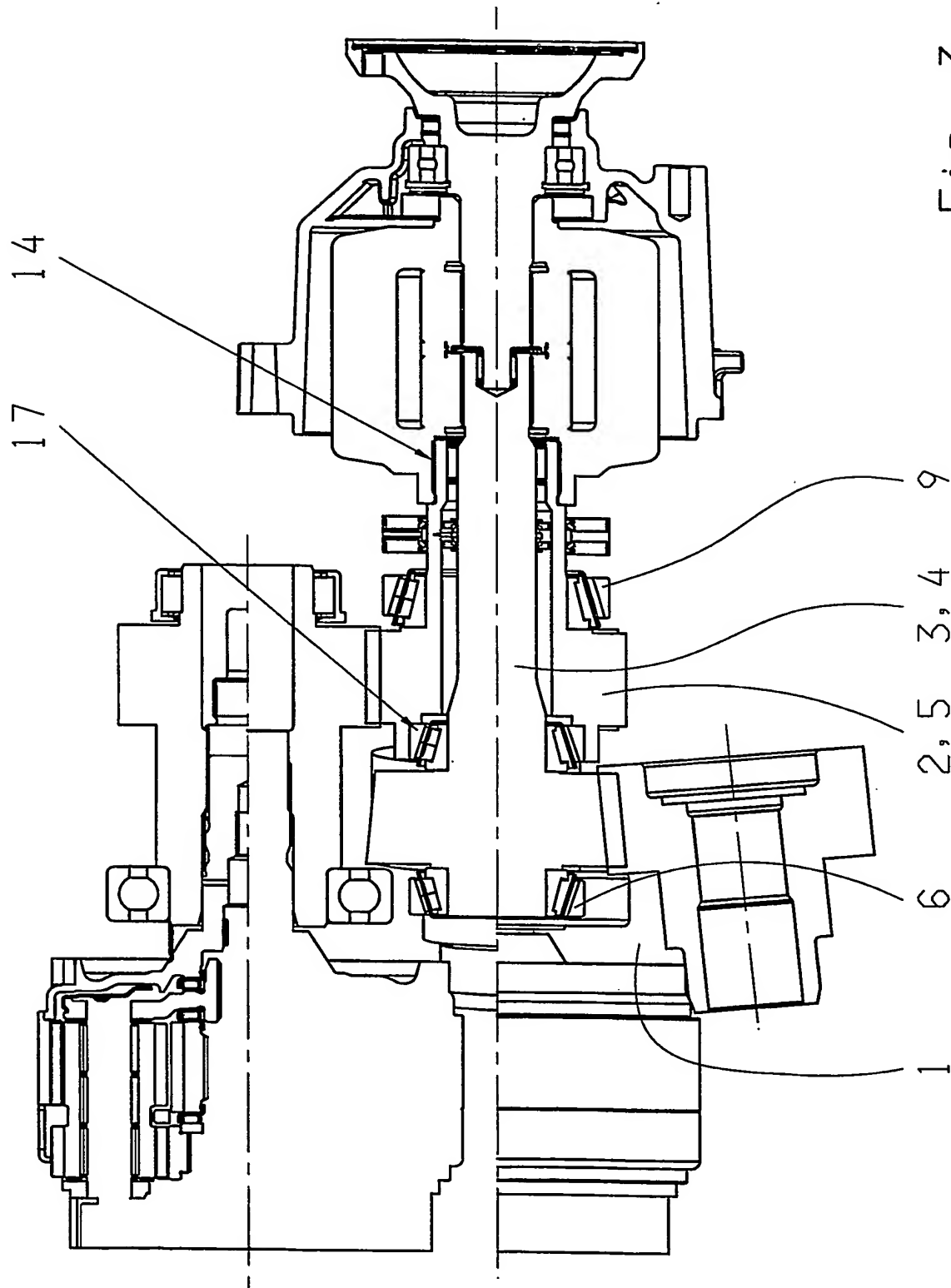


Fig. 3

4/4

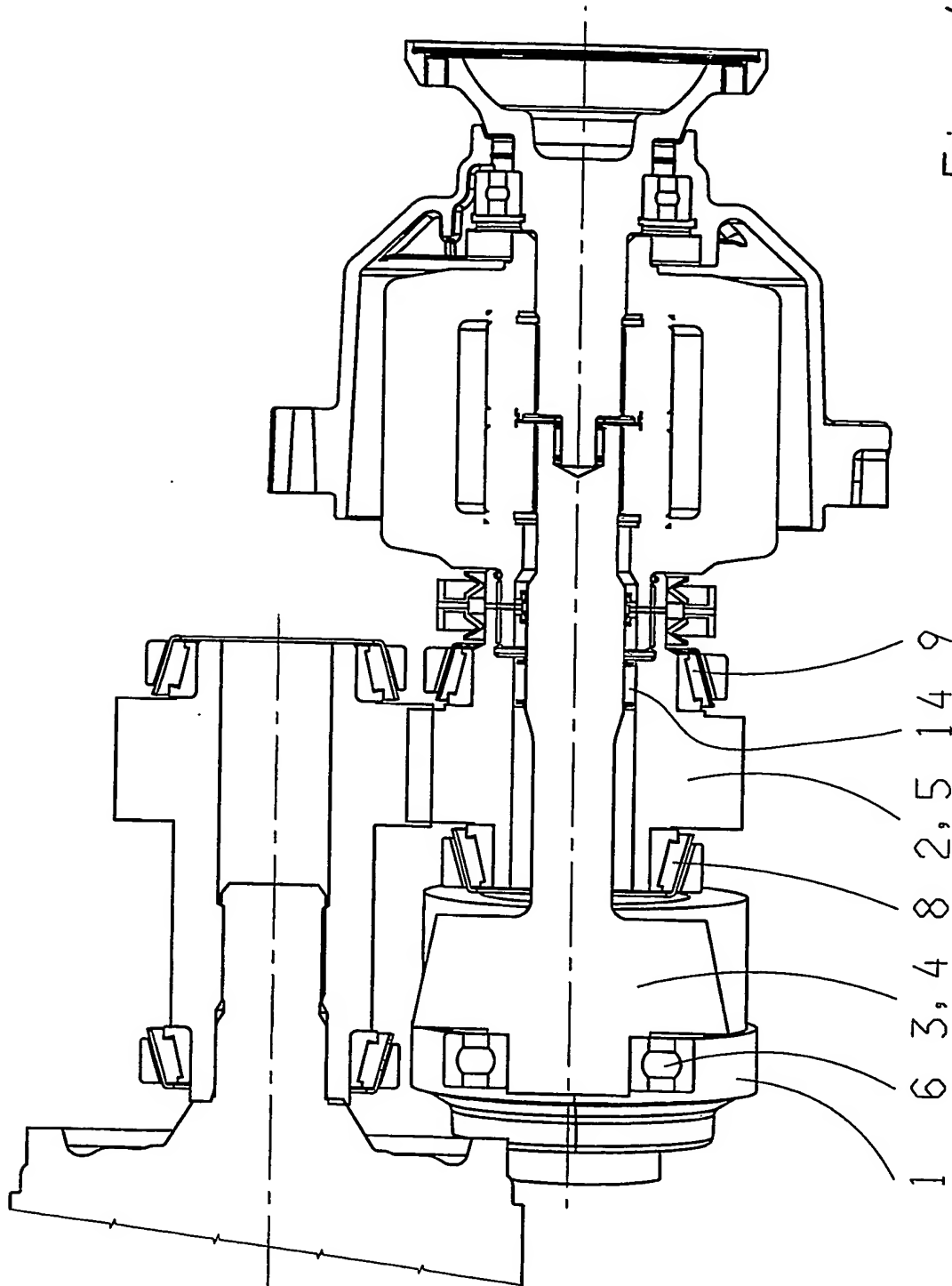


Fig. 4

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**